

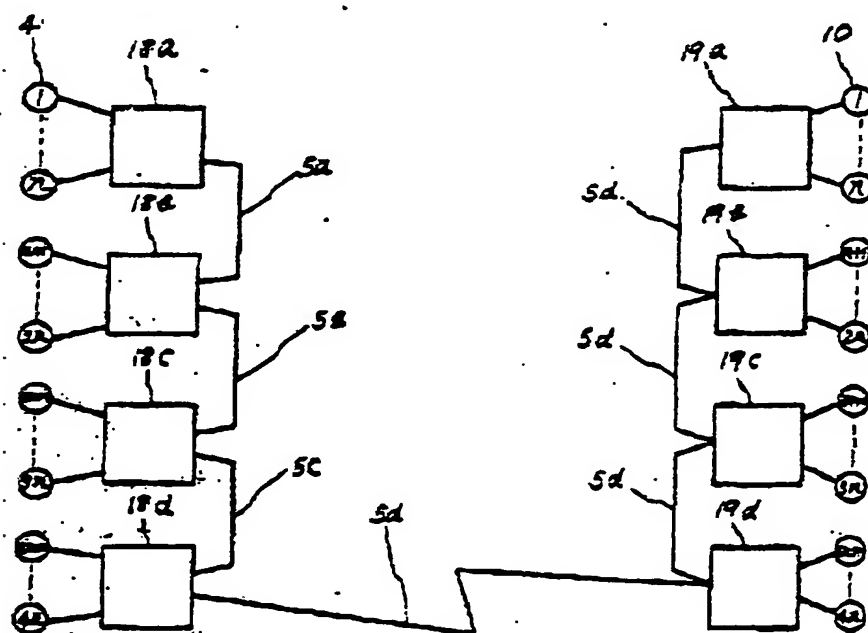
DI

Abstract of J.P.56-87192 (Reference 5)

As shown in Fig.3, the process data corrected by the transmitting unit 18a are temporarily stored in the transmitting unit 18b via transmission way 5a. The process data corrected by the transmitting unit 18a and the transmitting unit 18b are temporarily stored in the transmitting unit 18c via transmission way 5b. As a result, all of the process data temporarily stored in the transmitting unit 18d are transmitted to the receiver 19.

(The Examiner indicates in this reference 5 such that a daisy chain connection is also common knowledge as composition of a multiplexing circuit)

Fig. 3



送信側  
Transmitting Side

受信側  
Receiving Side

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—87192

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 08 C 19/00  
H 04 L 11/00  
H 04 Q 9/00  
// G 06 F 3/04

識別記号

庁内整理番号  
6533—2F  
7230—5K  
7429—5K  
7218—5B

④ 公開 昭和56年(1981)7月15日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑭ プロセス信号伝送装置

① 特 願 昭54—163558

② 出 願 昭54(1979)12月18日

⑦ 発 明 者 山本敏文

日立市大みか町5丁目2番1号  
株式会社日立製作所大みか工場  
内

⑧ 発 明 者 立川真

日立市大みか町5丁目2番1号  
株式会社日立製作所大みか工場  
内

⑨ 発 明 者 梓沢昇

日立市大みか町5丁目2番1号  
株式会社日立製作所大みか工場  
内

⑩ 発 明 者 吉田長生

日立市大みか町5丁目2番1号  
株式会社日立製作所大みか工場  
内

⑪ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑫ 代 理 人 弁理士 秋本正実

最終頁に続く

## 明 細 書

発明の名称 プロセス信号伝送装置

## 特許請求の範囲

1. それぞれが複数個のプロセス入力をシリアルに取り込む複数個の送信ユニットと、該複数個の送信ユニットをそれぞれカスケードに接続し、ユニットから次のユニットへデータを伝送する手段と、それぞれが複数個のプロセス出力を出力する複数個の受信ユニットと、上記カスケード接続された送信ユニットの最後の送信ユニットからシリアルな伝送路を介して、データを上記複数個の受信ユニットに送出する手段と、上記各受信ユニットでのデータ受信に際しては対応する送信ユニットからのデータであるかどうかの弁別し、一致した時にそのデータを取り込む如く各受信ユニットを構成せしめる手段とを備えたプロセス信号伝送装置。
2. 上記各送信ユニットは、それ自身のプロセス入力を一時ストアする容量と、且つその上位に送信ユニットがある時にはその上位の送信ユニ

ット分のデータをストアするだけの容量を持つバッファメモリを備えてなる特許請求の範囲第1項記載の装置。

## 発明の詳細な説明

本発明はサイクリックに伝送する単方向のプロセス信号伝送装置に係り、特にプロセスの規模に柔軟に適応し得るプロセス信号伝送装置に関する。

従来、鉄道の圧延ヤードや上下水道等の広域にまたがる制御システムにおいて、この種の伝送装置が多用されてきた。該伝送装置は1台当り32点または64点のプロセス接点信号を1対のケーブルで伝送するものが多い。

第1図は、この種の伝送装置の従来例を示す機能ブロック図を示す。4は送信すべきプロセス信号線、15はプロセス信号を送信するための送信ユニット、5は伝送路、16は伝送路からの信号を受信するための受信ユニット、10はプロセス信号線4の信号で制御されるプロセス機器である。一般に信号線4は接点のON、OFF情報であり、これによつて制御されるプロセス機器10は、電

磁弁、表示ランプ、モータの起動リレー等である。

プロセス部4からの信号は、入力回路3で波形整形およびレベル変換されて、並列、直列変換回路2に入り、同期信号発生回路1で発生された同期信号と組合わされた直列信号となつて伝送路5に送出される。17は同期信号発生を補助するとともに、前記の一連の動作をサイクリックに繰返すタイミング信号を発するタイミングカウンタである。伝送路5の直列信号は、受信ユニット16の直列、並列変換回路6に入り、並列信号に復元され、レジスタ8に一時記憶され、出力回路9を経てプロセス部10に伝送される。17は同期信号検出回路7の検出信号を受けて、レジスタ8の送込みタイミングを作るためのタイミングカウンタである。

以上のように構成された伝送装置の伝送路上の伝送フォーマットを第2図に示す。SYCは同期信号を發せし、複数のビットで構成される。続く1, 2, 3...nは各々、プロセス信号に対応したビット信号で、例えばプロセス接点UNに対し

「1」、ODFに対し「0」を対応させる。最終のnビットの送出が終わると続いてSYC信号が伝送され、以下これをサイクリックに常時、繰返し、プロセス信号を伝送する。データ伝送量は一般に32ビット(点)や64ビット(点)のことが多い。

以上のように構成されたプロセス信号伝送装置には次のような欠点がある。即ち、一伝送地点からの伝送量が伝送装置の伝送容量に比較して少ない場合には無駄が生じることである。例えば一伝送地点からの伝送量が8~16ビット(点)である場合も多い。この場合、32ビットまたは64ビットの伝送容量を有する伝送装置を採用すれば当然、容量過剰でその差分は無駄になる。この対策案のひとつとして、伝送装置当りの伝送容量を少なくして、伝送容量がそれ以上に多い場合は、伝送装置を複数台使用する考法があるが、長い距離間を接続する伝送路が同様に複数台分必要になり、伝送装置を採用する利点が損なわれる。

以上の欠点を除くため、本発明は送信ユニット

内にレジスタファイルと、送信および受信回路を設けることにより、シリアルカスケード接続が可能なプロセス信号伝送装置を提供することにある。以下本発明を詳述する。

第3図は本発明を説明するための接続図である。送信ユニット18および受信ユニット19の台数は同一数である。また組合せ台数は何れの数以内で任意の数だけ設けられる。プロセス部4からの信号は送信ユニット18(18a~18d)に対応する受信ユニット19(19a~19b)のプロセス部10に伝送される。例えば送信ユニット18aで受信したプロセス信号部4からのプロセス信号①は受信ユニット19aのプロセス部10の①に伝送される。伝送路5(5a~5d)は、時系列に直列に配列されたプロセス信号を伝送する1対のケーブルである。送信ユニット18aで収集されたプロセス情報は、伝送路5aを介して送信ユニット18bに一時格納される。伝送路5bには送信ユニット18bで収集されたプロセス情報に送信ユニット18aで収集されたプロセ

ス情報があり、これらが送信ユニット18cに一時格納される。以上のように各送信ユニットで収集された情報が伝送路5a, 5b, 5c, を経て送出され、伝送路5dには全てのプロセス情報が含まれ、受信側に伝送される。第6図は第1図に対比してなる本実施例の受信側構成図を示す。本実施例での特徴はアドレス設定回路14Aと一致回路13とを設けた点にある。即ち、アドレス設定回路14Aの設定アドレスとカウンタ7の計数値とを一致回路13で比較し、一致がとれた時のみレジスタ8を制御してゲートを開けるようにしている。各々の送信ユニットは伝送路の入口と出口を持つが受信ユニットは伝送路が共通であり、入口のみが必要とされる。

第7図は第3図の各々の伝送路上の伝送フォーマットを示したものである。SYCは同期信号、DS1は第3図中の送信ユニット18aで収集したプロセス情報、同様にDS2~DS4は、18b~18cで収集した情報をビットで配置している。伝送路5a~5dのフォーマットおよび

全ビット長は、全て同じものになっている。図のように、伝送路5a上のデータはSYCのみであり、SYCを除く他のビットは全て"0"であるが、伝送路5b, 5cとなるに従って有効なデータ量が増し、5dには全てのデータが加えられ、受信ユニットに伝送される。各伝送路上のデータは、常時サイクリックに繰返し伝送される。

第4図は、本発明の実施例を示す送信ユニットの説明図である。以下、実施例の動作を詳細に説明する。伝送路5aから、第5図のAにある伝送フォーマットに示す信号を受信した直列並列変換回路6は、SYCを検出し、データ1からi-nまでのi-1個のデータの先頭1を判別する。そして、レジスタファイル11内の1から(i-1)nのエリアに記憶させる。この記憶させる動作、すなわち書き込み動作は、何らの時間的制約も受けずに、直列並列変換回路6の独自の動作で行うことができる。

クロック発生回路20は、独自にクロック信号を発生させ、これをタイミングカウンタ17に、

入力し、計数させる。タイミングカウンタ17の計数値信号33, 34は、レジスタファイルのアドレスデコーダ21に加えられ、レジスタセル22の中から、1~(i-1)nのデータを計数値の歩進に従い逐次読出す。読出したデータは、時間的に直列な信号になり、切換回路12の入力S1に加えられる。一方、プロセス信号線4は、in+1からin+nのn個の信号入力回路3を経て、並列直列変換回路2に印加され、タイミングカウンタ17の計数値33に従い切換回路12の入力S2に加えられる。尚、ゲートAND1, 2, 3, OR1より成る切換回路12の一例を第8図に示す。

今、アドレス設定回路14の値を、例えばinに設定しておく、切換回路12には比較回路14a, 14b, 14cより制御信号S4, S5, S6が入力する。この信号S5, S6, S7の出力条件は、タイミングカウンタ17の計数値Aとアドレス設定回路14の設定値B(ni)との大小関係によつて決定される。

(1)  $1 \leq \text{計数値 } A \leq (i-1)n$  のとき

制御信号C4が有効信号"1"となる。

(2)  $(i-1)n+1 \leq \text{計数値 } A \leq in$  のとき

制御信号C5が有効信号"1"となる。

(3)  $in+1 \leq \text{計数値 } A \leq in+X$  のとき

制御信号C6が有効信号"1"となる。

但し、Xは、第5図中のSYCの長さである。

この結果、切換回路12の出力S7には、第5図bに示されるシリアル伝送データが出力される。

本実施例によれば、各送信装置に、自分と直結しているプロセス信号の他に、その送信装置に送られてきた全プロセス情報が記憶されているので、これら二者を統合し新たなシリアルデータとして送信し(回路の分岐が、非同期的に達成出来る)。このため、送信装置の増設、拡張に対し、柔軟に対応出来る。

回路形態の実例としては、受信装置を、送信装置の台数以上に設置した、1:N型がある。更に、送信側ユニットでの18a→18dに至る系路を上位→下位という概念に分けた場合、時間や、

データ内容そのものに上下の優先度を付けた事例に本発明は適用できる。また、各ユニットでは、バッファとそれに対する処理系統とを別個の装置で構成してもよい。この際には、バッファの外付けにより、データストア上の汎用性を持つてくる。

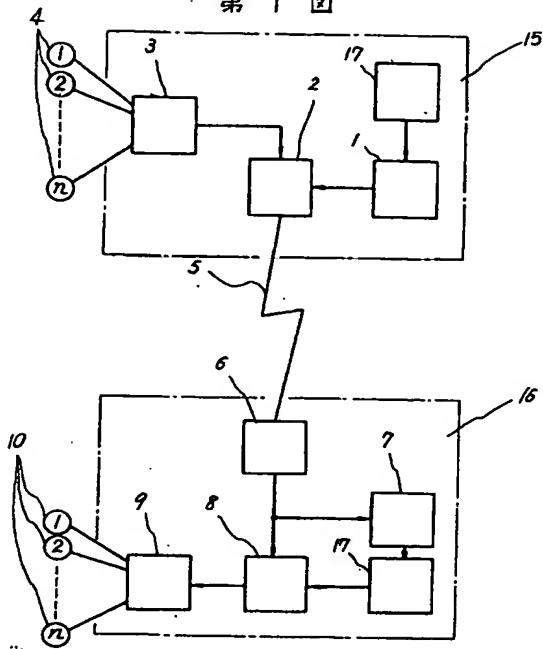
本発明によればシステムの規模に柔軟に対応でき、送信、受信装置間を一本のケーブルで接続でき、増設が容易なプロセス制御装置を提供できた。図面の簡単な説明

第1図は、従来方式の伝送装置図、第2図は、従来の伝送装置の伝送フォーマット図、第3図は、本発明の伝送システム構成図、第4図は、本発明の送信装置説明図、第5図は、第4図の信号伝送フォーマット図、第6図は、受信装置ブロック図、第7図は、伝送フォーマット図、第8図は、切換回路の構成図である。

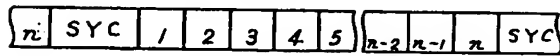
11…レジスタファイル、12…切換回路、14…アドレス設定回路、17…タイミングカウンタ。

代理人 弁士 秋本正実

第 1 図

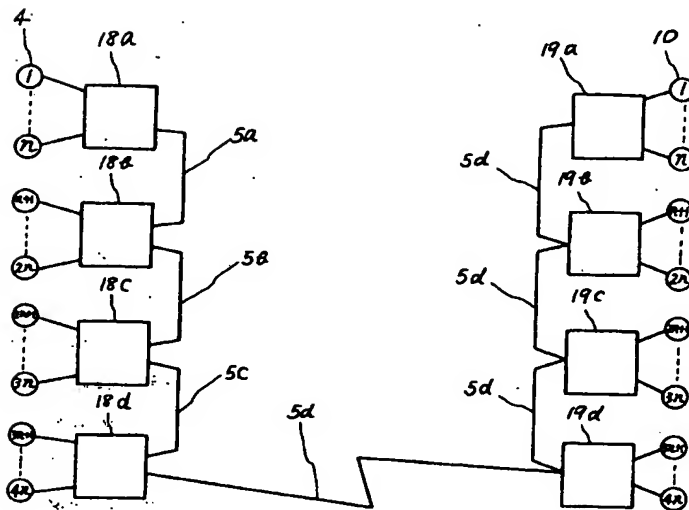


第 2 図



— 時刻

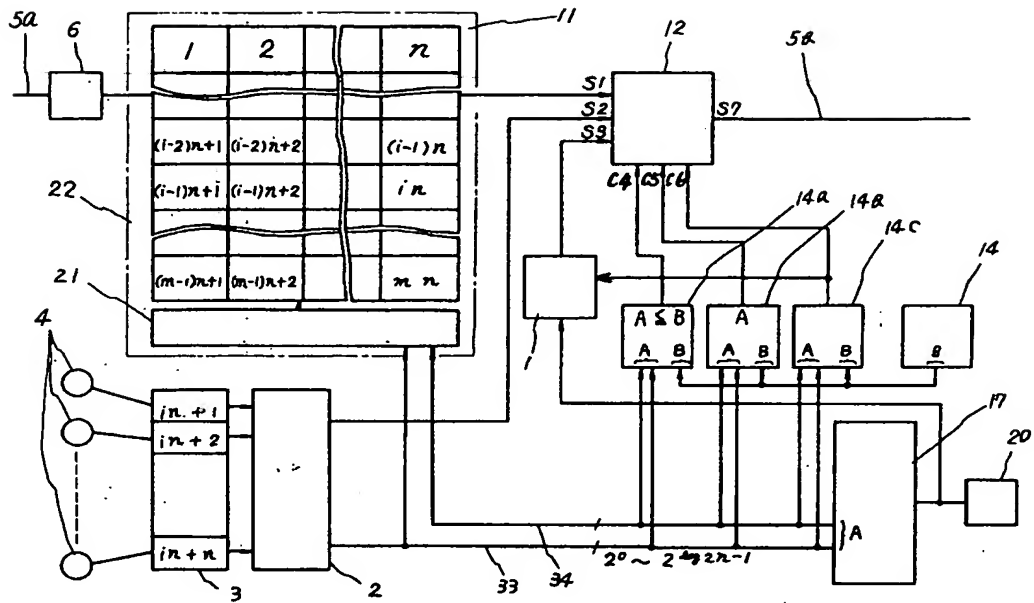
第 3 図



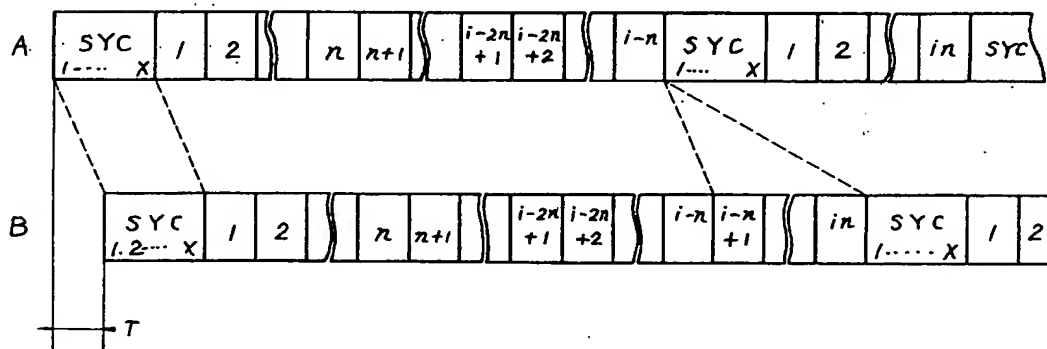
送信側

受信側

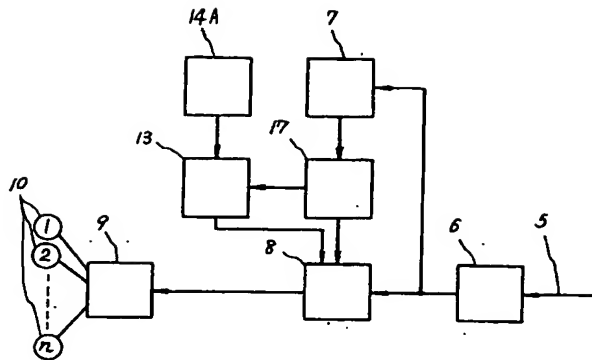
第 4 図



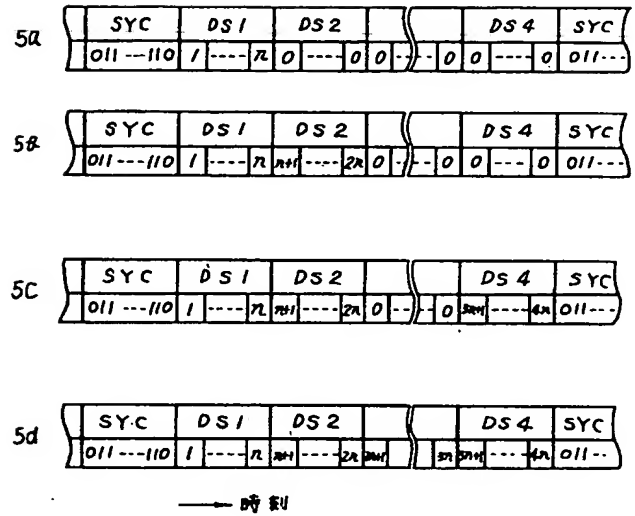
第 5 図



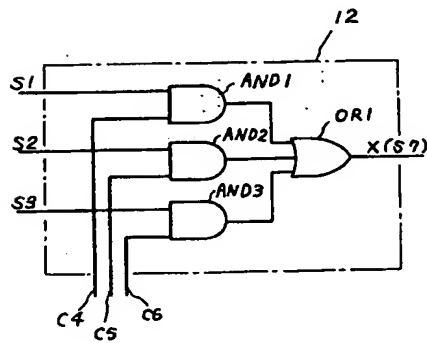
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 1 頁の続き

◎発 明 者 白石久敬

日立市大みか町 5 丁目 2 番 1 号  
株式会社日立製作所大みか工場  
内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**